



⑬ **BUNDESREPUBLIK**
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 297 16 116 U 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
H 02 K 3/46
H 02 K 3/04

⑲	Aktenzeichen:	297 16 116.4
⑳	Anmeldetag:	8. 9. 97
㉑	Eintragungstag:	20. 11. 97
㉒	Bekanntmachung im Patentblatt:	8. 1. 98

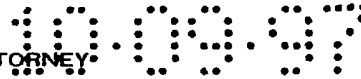
DE 297 16 116 U 1

⑦ Inhaber:
Berg, Hans-Joachim, 29693 Hodenhagen, DE; Bors,
Karl Heinz, 29693 Hodenhagen, DE

⑧ Vertreter:
Junius, W., Dipl.-Phys. Dr., Pat.-Anw., 30519
Hannover

⑤ Elektrische Maschine

DE 297 16 116 U 1



DIPL.-PHYS. DR. WALTHER JUNIUS HANNOVER

WOLFSTRASSE 24
30519 HANNOVER

TEL. (0511) 834530
FAX. (0511) 842124

7. September 1997
Meine Akte: 1382

Hans-Joachim Berg
Ilexweg 10, 29693 Hodenhagen

Karl Heinz Bors
Am Park 8, 29693 Hodenhagen

Elektrische Maschine

Die Erfindung betrifft eine elektrische Maschine, bestehend aus einem in einem mit Spulen versehenen Gehäuse angeordneten Rotor.

Bekannte elektrische Maschinen, die als Stromerzeuger bei kleineren Windkraftwerken Verwendung finden, benötigen eine nicht unerhebliche Anfangskraft, um in Drehung versetzt zu werden und dann Strom zu erzeugen. Solche Windkraftwerke sind so ausgelegt, daß sie ab einer Minimalwindgeschwindigkeit von etwa 3 m/sec anfangen zu arbeiten. Es ist auch bei Anlagen für größere Stromabgaben sinnvoll, diese in dieser Weise zu dimensionieren. Solche Anlagen müssen daher, um möglichst oft in solcher Windgeschwindigkeit zu stehen, auf hohen Masten montiert sein.

Ein Grund für eine solche Auslegung dieser Windkraftanlagen ist in dem benötigten Anfangsdrehmoment des Stromgenerators zu sehen. Dieser weist Spulen mit einem Eisenkern auf. Die Magnetisierung solcher Eisenkerne

10.09.97

- 2 -

7. September 1997
Meine Akte: 1382

erfordert eine bestimmte Energiemenge, die das Anfangsdrehmoment bestimmt.

Nun gibt es eine Reihe von Anwendungsfällen, wo elektrische Energie weitab vom elektrischen Netz in nur geringer Menge benötigt wird und wo es nicht lohnt oder behördlicherseits nicht erlaubt ist, hohe Masten aufzustellen. Die hier benötigte Energie läßt sich oftmals mit sonnenlichtbetriebenen Anlagen nicht erhalten. In solchen gar nicht so selten vorkommenden Fällen fehlt eine elektrische Maschine mit einem sehr geringen Anfangsdrehmoment, die sich bei bereits recht geringen Windgeschwindigkeiten in Bewegung setzt und mit günstigem Wirkungsgrad Strom erzeugt.

Die Erfindung vermeidet die Nachteile des Standes der Technik. Es ist die Aufgabe der Erfindung, mit einfachen Mitteln eine einfach aufgebaute elektrische Maschine zu schaffen, die ein geringes Anfangsdrehmoment und einen günstigen Wirkungsgrad aufweist.

Die Erfindung besteht darin, daß die Spulen in Form eines Kranzes zentrisch zur Rotorwelle angeordnet sind, daß die Spulen auf eisenfreien Spulenkörpern gewickelt sind, daß die Spulen von einem eisenfreien Träger getragen werden, daß zu beiden Seiten der Spulen in kreisförmiger Anordnung Permanentmagnete angeordnet sind, daß die Permanentmagnete auf achsparallelen Linien paarweise angeordnet sind, daß die Permanentmagnete paarweise an den einander zugekehrten Stirnseiten ungleichpolig sind und daß die Permanentmagnete von einem eisernen Träger getragen werden.

10.09.97

- 3 -

7. September 1997
Meine Akte: 1382

Diese elektrische Maschine weist durch die eisenfreien Spulen ein geringes Anfangsdrehmoment und einen günstigen Wirkungsgrad auf. Sie ist mit geringem Aufwand herstellbar. Sie hat ein geringes Gewicht. Sie kann als Generator und als Motor laufen. Obwohl auch der Spulenkranz als Rotor gefertigt werden kann, ist es vorteilhafter, das Paar der Träger der Permanentmagnete als Rotor zu gestalten. Diese elektrische Maschine ist hervorragend geeignet, um in Windgeneratoren für Gartenlauben, für Verkehrszeichen und ähnlichen Anwendungsfällen zum Einsatz zu kommen, obgleich sie auch mit Vorteil in größeren Windkraftanlagen zum Einsatz kommen kann, denn ihr geringes Gewicht und ihr unerwartet guter Wirkungsgrad sind beachtliche Vorteile.

Diese elektrische Maschine wird in ihrem Aufbau sehr einfach, wenn die Träger der Spulen Scheiben aus Kunststoff sind, die ein kreisförmiges zentrisches Loch aufweisen, dessen Durchmesser größer als der Außendurchmesser des Kranzes der Permanentmagneten ist.

Hierbei ist es für eine erhöhte Stabilität von Vorteil, wenn die Spulen durch einen Ring aus Kunststoff gehalten sind, dessen Innendurchmesser größer als zentrisch angeordnete Teile des Trägers der Permanentmagnete ist und dessen Außendurchmesser kleiner als der Innendurchmesser des Kranzes der Permanentmagneten ist.

Auf diese Weise wird eine hohe Stabilität des die Spulen tragenden Stators erreicht, obwohl die Permanentmagnete sehr dicht an den Spulen vorbeilaufen können.

10.09.97

- 4 -

7. September 1997
Meine Akte: 1382

Für den einfachen Aufbau dieser elektrischen Maschine ist es weiterhin von Vorteil, daß die Permanentmagneten auf einem rotierenden Paar von Trägerscheiben angeordnet sind.

Um möglichst viele Spulen bei dieser elektrischen Maschine in einem Spulenkranz unterbringen zu können, ist es weiterhin vorteilhaft, wenn die Spulen auf im wesentlichen trapezförmig gestalteten Spulenkörpern gewickelt sind.

Eine einfache und wirkungsvolle Bauform dieser elektrischen Maschine wird dann erhalten, wenn die Bestückung so gewählt ist, daß auf je eine Spule zwei Paare von Permanentmagneten kommen.

Wichtig für die Wirkung dieser elektrischen Maschine ist es, daß benachbarte Spulen auf derselben Trägerscheibe ungleiche Polung aufweisen.

Von baulichem Vorteil ist es bei dieser elektrischen Maschine weiterhin, daß die Trägerscheiben und die sie tragende Welle einen in sich festen Rotor bilden.

Diese elektrische Maschine läßt sich in der Produktion sehr einfach und genau fertigen, wenn auf die Trägerscheiben aus Eisen Aluminiumscheiben mit Lochstanzungen aufgesetzt sind, welche Aufnahmen für die Permanentmagnete bilden.

10.09.97

- 5 -

7. September 1997
Meine Akte: 1382

Der Stator dieser elektrischen Maschine lässt sich besonders einfach herstellen und montieren und weist eine besonders hohe Festigkeit auf, wenn die Spulen in Löcher oder Ausnehmungen eines aus Kunststoff hergestellten Trägers eingesetzt sind.

Das Wesen der Erfindung ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch die Maschine,
Fig. 2 den Träger der Spulen in Seitenansicht,
Fig. 3 den Träger der Permanentmagnete in Seitenansicht
Fig. 4 den Rotor,
Fig. 5 den Stator im Schnitt.

Im Gehäuse 1 ist die Welle 2 gelagert, die den Rotor 3 trägt. Zwischen den beiden Rotorscheiben 4 befindet sich der Stator 5, dieser besteht im gezeichneten Ausführungsbeispiel aus zwei Kunststoffscheiben 6, an welchen mit Befestigungsmitteln 7 seitliche Schilde 8 von Spulen 9 befestigt sind. Zentrisch ist als Teil des Stators 5 ein Ring 9 mittels Befestigungsmitteln 10 an den Schilden 8 der Spulen 11 befestigt. Die Kunststoffscheiben 6 des Stators sind im Gehäuse 1 befestigt.

Der Rotor besteht aus zwei Eisenscheiben 12, welche auf den einander gegenüberliegenden inneren Seiten mit gelochten Aluminiumblechen 13 belegt sind. In diese Löcher der Aluminiumbleche sind Permanentmagnete 14 eingesetzt und an den eisernen Scheiben 12 befestigt. Die

10.09.97

- 6 -

7.September1997
Meine Akte:1382

beiden eisernen Scheiben 12 werden durch ein Distanzstück 15 zusammen- und auf Abstand gehalten. Diese Teile des Rotors, wie sie in Fig. 4 dargestellt sind, bilden eine feste Einheit. Die einander gegenüberstehenden Magnete sind ungleichpolig angeordnet. Jeweils einem Nordpol an der einen Scheibe 12 steht ein Südpol an der anderen gegenüberliegenden Scheibe gegenüber.

Anstelle der gelochten Aluminiumbleche, deren Löcher als Halterung für die Permanentmagnete dienen, können auch andere gelochte Bleche oder Platten auf den eisernen Scheiben aufgebracht werden, um diesen Zweck der Zentrierung der Permanentmagnete auf bestimmten Orten nahe am Umfang der Scheiben zu erreichen. So können z.B.gelochte Kunststoffscheiben Verwendung finden, die z.B. auf die eisernen Scheiben aufgeklebt sind.

Obwohl diese elektrische Maschine für die Verwendung in Windmotoren entwickelt wurde, kann sie auch anderweitig verwendet werden. Sie kann als Motor und als Generator ganz allgemein überall dort eingesetzt werden, wo Elektromotoren und Generatoren benötigt werden.

10.09.97

7. September 1997
Meine Akte: 1382

Liste der Bezugszeichen:

- 1 Gehäuse
- 2 Welle
- 3 Rotor
- 4 Rotorscheibe
- 5 Stator
- 6 Kunststoffscheibe
- 7 Befestigungsmittel
- 8 Schild
- 9 Ring
- 10 Befestigungsmittel
- 11 Spule
- 12 Scheibe aus Eisen
- 13 Aluminiumblech
- 14 Permanentmagnet
- 15 Distanzstück

10.09.97

7. September 1997
Meine Akte: 1382

~~P A T E N T~~ A N S P R Ü C H E

1. Elektrische Maschine,
bestehend aus einem in einem mit Spulen versehenen
Gehäuse angeordneten Rotor,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spulen in Form eines Kranzes zentrisch zur
Rotorwelle angeordnet sind,
daß die Spulen auf eisenfreien Spulenkörpern ge-
wickelt sind,
daß die Spulen von einem eisenfreien Träger getra-
gen werden,
daß zu beiden Seiten der Spulen in kreisförmiger
Anordnung Permanentmagnete angeordnet sind,
daß die Permanentmagnete auf achsparallelen Linien
paarweise angeordnet sind,
daß die Permanentmagnete paarweise an den einander
zugekehrten Stirnseiten ungleichpolig sind
und daß die Permanentmagnete von einem eisernen
Träger getragen werden.
2. Elektrische Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Träger der Spulen Scheiben aus Kunststoff
sind, die ein kreisförmiges zentrisches Loch auf-
weisen, dessen Durchmesser größer als der Außen-
durchmesser des Kranzes der Permanentmagneten ist.
3. Elektrische Maschine nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spulen durch einen Ring aus Kunststoff

10.09.97

- 2 -

7. September 1997
Meine Akte: 1382

gehalten sind, dessen Innendurchmesser größer als zentrisch angeordnete Teile des Trägers der Permanentmagnete ist und dessen Außendurchmesser kleiner als der Innendurchmesser des Kranzes der Permanentmagneten ist.

4. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Permanentmagneten auf einem rotierenden Paar von Trägerscheiben angeordnet sind.
5. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulen auf im wesentlichen trapezförmig gestalteten Spulenkörpern gewickelt sind.
6. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestückung so gewählt ist, auf je eine Spule zwei Paare von Permanentmagneten kommen.
7. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Spulen auf derselben Trägerscheibe ungleiche Polung aufweisen.
8. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerscheiben und die sie tragende Welle einen in sich festen Rotor bilden.
9. Elektrische Maschine nach Anspruch 1,

10.09.97

- 3 -

7. September 1997
Meine Akte: 1382

dadurch gekennzeichnet,
daß auf die Trägerscheiben aus Eisen Aluminium-
scheiben mit Lochstanzungen aufgesetzt sind,
welche Aufnahmen für die Permanentmagnete bilden.

10. Elektrische Maschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spulen in Löcher oder Ausnehmungen eines
aus Kunststoff hergestellten Trägers eingesetzt
sind.

10.09.97

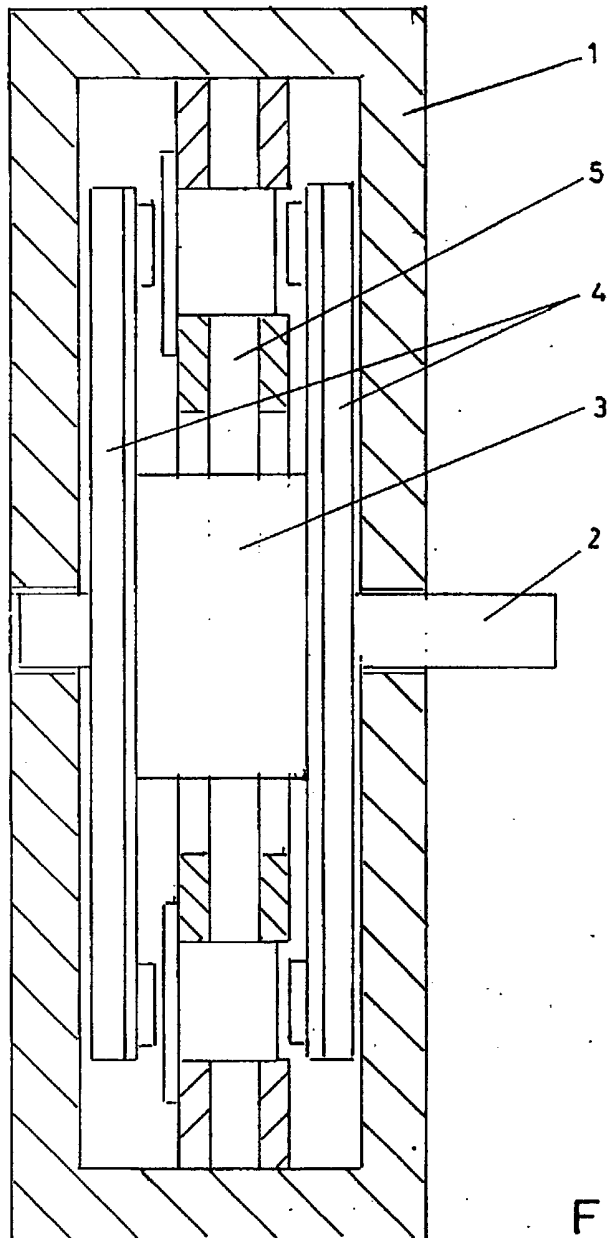


FIG.1

10-09-97

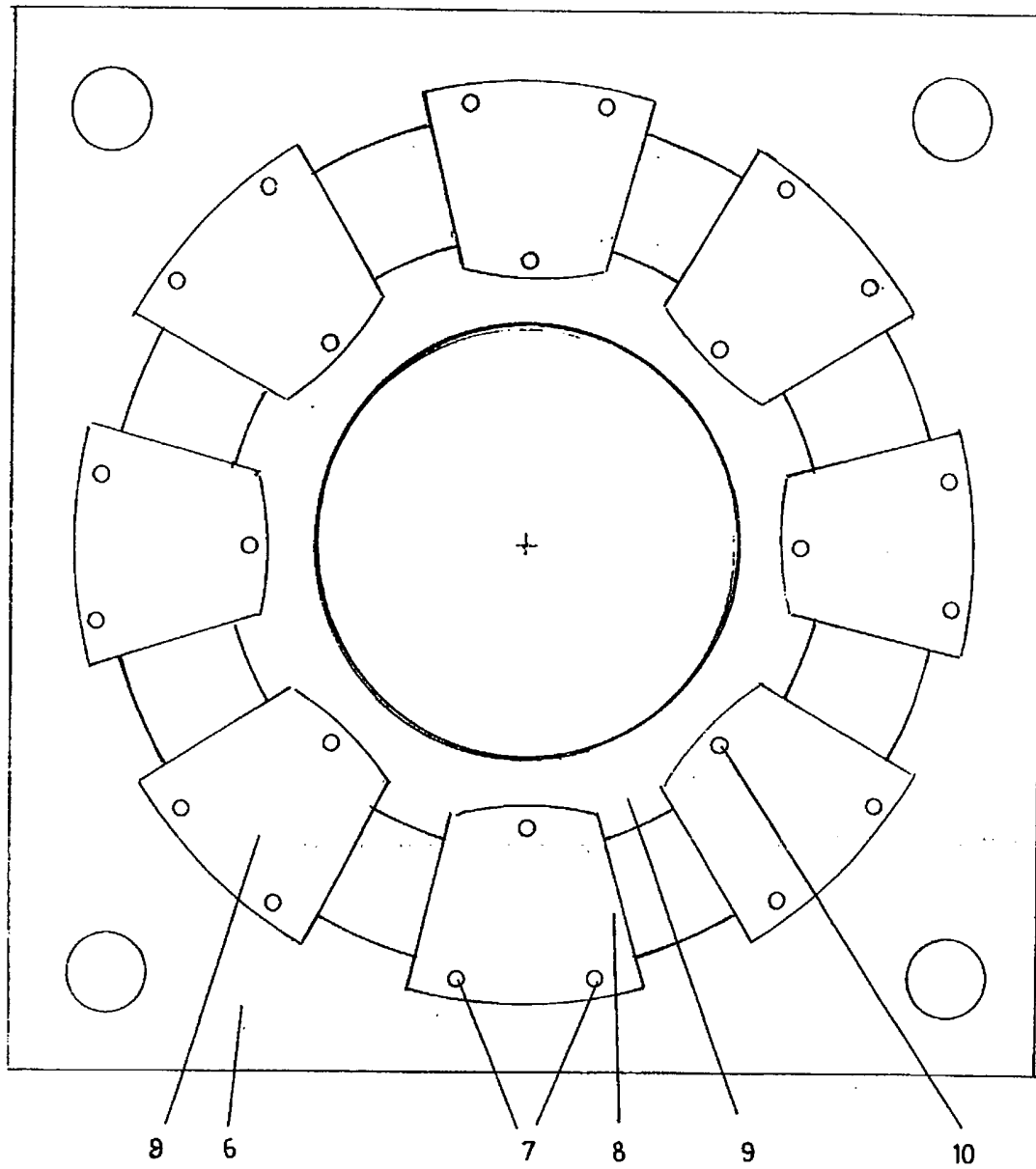


FIG. 2

10.09.97

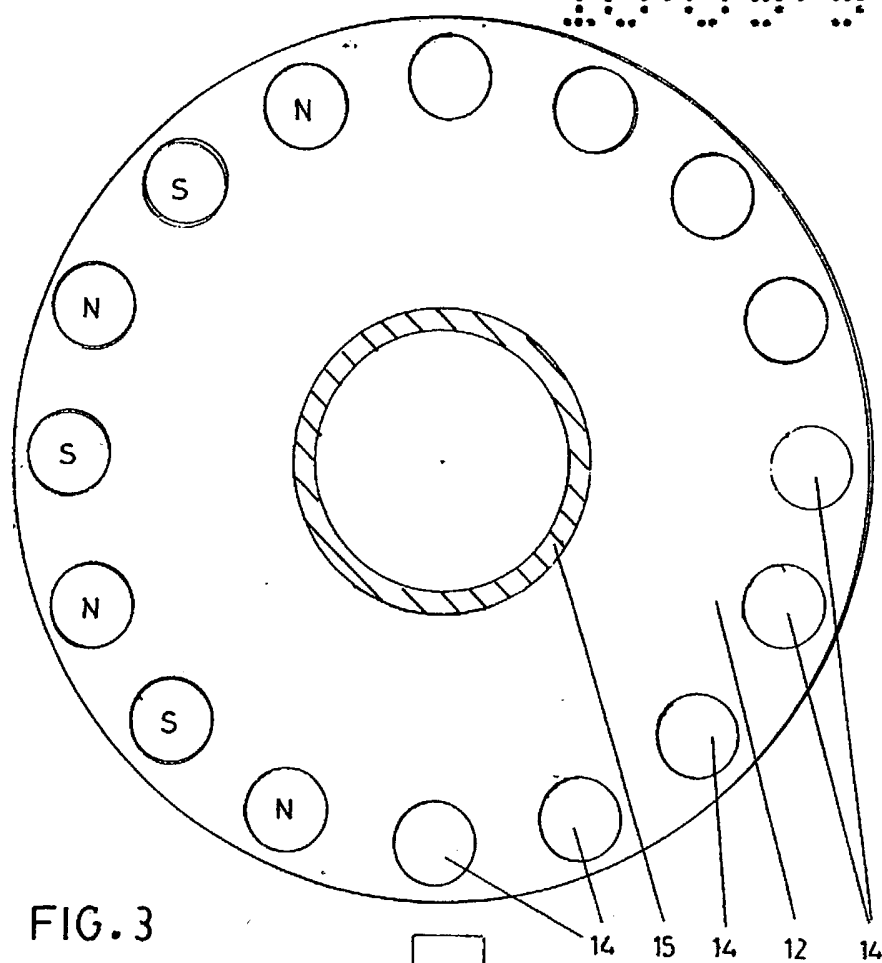


FIG. 4

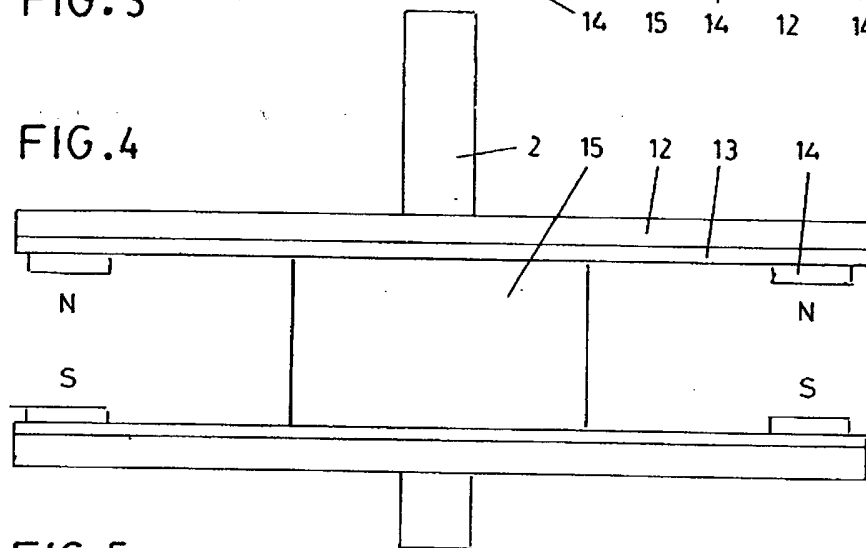


FIG. 5

